

# Einbauanleitung

für Rohre aus duktilem  
Gusseisen mit Zementmörtel-  
Umhüllung (ZMU)



**Gießerei  
Technik  
Kompetenz**

**Buderus**

G U S S

## Geltungsbereich

Diese Einbauanleitung gilt für den Einbau von Rohren aus duktilem Gusseisen nach DIN EN 545 mit Zementmörtel-Umhüllung (ZMU) nach DIN 30 674, Teil 2.

Zur Herstellung der Rohrverbindungen ist die jeweils gültige Einbauanleitung zu beachten.

Im übrigen gelten die Richtlinien der DIN EN 805 und des DVGW-Arbeitsblattes W 400-2 (für Wasserleitungen) bzw. der DIN EN 1610 und des ATV-DVWK A 139 (für Abwasserleitungen).

## Besondere Hinweise für Transport und Lagerung

Rohre mit ZMU sind den üblichen Transportbeanspruchungen gewachsen.

Beim Be- und Entladen, beim Transport an der Baustelle sowie bei dem Einbau müssen Gurte benutzt werden.

Das Entfernen der Stahlbänder an Rohrbündeln darf nur mit einer Blechschere oder einem Seitenschneider erfolgen.

Die Rohre dürfen nur auf Holzbalken oder anderen geeigneten Materialien abgelegt werden.

Sie sollen:

- nicht stoßartig abgesetzt werden,
- nicht vom Fahrzeug abgeworfen werden,
- nicht geschleift und nicht über längere Strecken gerollt werden.

Werden Rohre mit ZMU im Stapel gelagert, so sind sie auf Holzbalken von min. 10 cm Breite und ca. 1,5 m vom Rohrende entfernt, abzulegen.

Maximal zulässige Stapelhöhe

DN	Lagen
<b>80 – 150</b>	15
<b>200 – 300</b>	10
<b>350 – 600</b>	4
<b>700 – 1000</b>	2

Stapelhöhen über 3,0 m sind aus Gründen der Unfallverhütung zu vermeiden.

## Montagegeräte und Hilfsmittel

- Hebel für Rohre bis DN 125,
- Montagegerät V 302 (ZMU) für Rohre DN 80 - DN 400,
- Ketten- oder Seilzuggerät (Ausführung ZMU) für Rohre DN 500<sup>1)</sup> - DN 1000,
- Hydraulischer Bagger mit Kantholzzwischenlage von Rohr zu Baggerlöffel.

<sup>1)</sup> Für Rohre mit BRS®-Steckmuffen-Verbindung ab DN 350

## Einbau

Der Einbau muss so erfolgen, dass die ZMU nicht beschädigt wird.

Zum Schutz der Muffenverbindungen stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

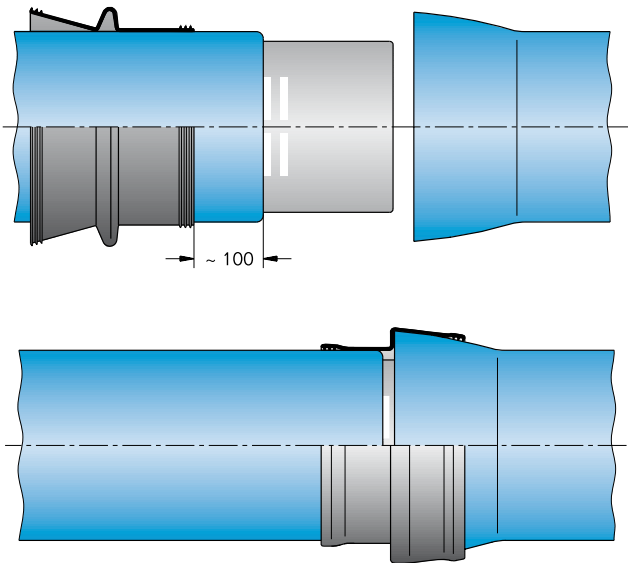
- ZM-Schutzmanschette,
- Schrumpfmateriale oder Schutzbänder (nach DIN 30 672),
- Mörtelbandage (z.B. Fa. Ergelit) für Sonderanwendungen.

### ZM-Schutzmanschetten

ZM-Schutzmanschetten können für TYTON®-Verbindungen bis DN 700, für BRS® bis DN 600 und für BLS®-Steckmuffen-Verbindungen bis DN 300 eingesetzt werden.

Vor der Montage der Verbindung wird die Manschette umgestülpt und – mit dem größeren Durchmesser voran – auf das Einsteckende soweit aufgezogen, dass die ZMU ca. 100 mm vorsteht.

Die Montage kann durch Gleitmittel auf der ZMU erleichtert werden.



Nach der Montage der Verbindung und Prüfen des Dichtungssitzes mit dem Taster wird die Manschette umgeklappt, bis an die Muffenstirn herangezogen und über die Muffe gestülpt. Sie liegt dann eng und fest an.

## Schrumpfmateriale und Schutzbänder

Alternativ zur ZM-Schutzmanschette kann der Verbindungsbereich auch mit Schrumpfmateriale oder Schutzbändern geschützt werden.

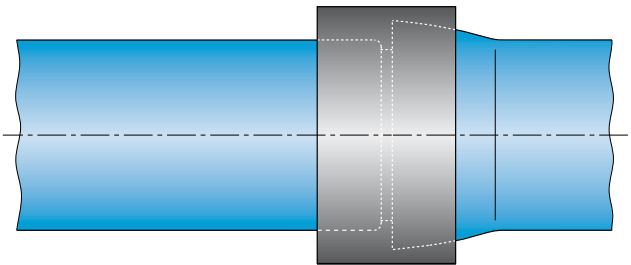
Das Schrumpfmateriale muss für die Abmessungen der jeweiligen Verbindung geeignet sein (siehe Trinkwasserkatalog - Kapitel 8).

## Aufbringen der Schrumpfmuffe

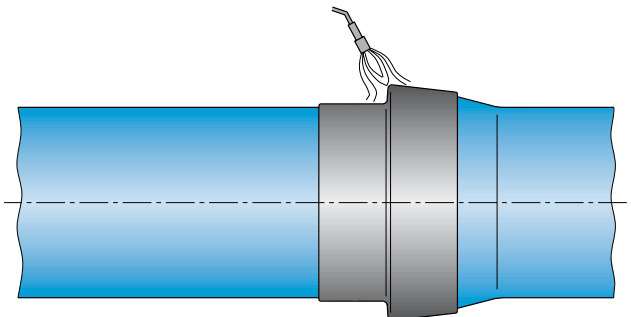
Die Schrumpfmuffe ist vor dem Herstellen der Verbindung über das Muffenende zu ziehen.

Die zu umhüllende Oberfläche gemäß Merkblatt GW 15 vorbereiten, d.h. den Bereich von Rost, Fett, Schmutz und losen Partikeln befreien. Die Fläche mit einer weich eingestellten Propangasflamme auf ca. 60° C vorwärmen und damit trocknen.

Danach wird der Schrumpfschlauch mittig über die Verbindung gezogen und die Schutzeinlage auf der Innenseite entfernt.



Mit einer weich eingestellten Propangasflamme wird die Schrumpfmuffe in Höhe der Muffenstirn ringsherum solange gleichmäßig erwärmt, bis der Schrumpfprozess einsetzt und sich die Muffenkontur abzeichnet. Dann wird unter gleichmäßiger Temperaturführung, wobei der Brenner fächerförmig in Umfangsrichtung geführt werden soll, zuerst der Muffenteil aufgeschumpft, dann von der Muffenstirn ausgehend der Teil des Rohrschaftes.



**Der Vorgang ist einwandfrei durchgeführt wenn:**

- die Muffe vollständig auf die Rohrverbindung aufgeschumpft ist,
- sie glatt, ohne Kaltstellen und Luftblasen anliegt, der Dichtungskleber an beiden Enden herausgepresst wurde,
- die geforderte Überlappung von 50 mm auf die Zementmörtel-Umhüllung eingehalten wurde.

**Aufbringen von Schrumpfmanschetten aus Bandmaterial**

Das auf der Innenseite mit einem Spezialkleber beschichtete Schrumpfband wird in Rollen von 30 m geliefert. Die Manschetten müssen baustellenseitig gemäß nachstehender Tabelle zugeschnitten werden.

DN	Zuschnittlänge (Maße in mm)
<b>250</b>	1330
<b>300</b>	1510
<b>(350)</b>	1700
<b>400</b>	1860
<b>500</b>	2215
<b>600</b>	2500
<b>700</b>	2950
<b>800</b>	3260
<b>900</b>	3600
<b>1000</b>	3960

Die zu umhüllende Oberfläche gemäß Merkblatt GW 15 vorbereiten, d.h. den Bereich von Rost, Fett, Schmutz und losen Partikeln befreien. Die Fläche mit einer weich eingestellten Propangasflamme auf ca. 60° C vorwärmen und damit trocknen. Schutzfolie ca. 150 mm von der Manschette abziehen. Das Manschettenende rechtwinklig zur Rohrachse zentrisch über der Rohrverbindung positionieren und unter gleichmäßiger Entfernung der restlichen Schutzfolie die Manschette lose umlegen. Die Überlappung der Manschettenenden soll mindestens 80 mm betragen und im oberen Rohrdrittel gut zugänglich liegen.

Bei niedrigen Umgebungstemperaturen ist es vorteilhaft, die Klebeseite der Überlappungsstelle sowie die Verschlusslasche kurz zu erwärmen.

**Achtung!**

Bei den Verschlusslaschen ist auf der Kleberseite ein Gewebegitter sichtbar.

Mit weicher gelber Flamme unter ständiger Bewegung die zentrisch über der Überlappung platzierte Verschlusslasche von außen gleichmäßig erwärmen, bis sich die Gitterstruktur des Gewebes abzeichnet. Dann mit Handschuh gut andrücken. Die Manschette unter gleichmäßiger Bewegung der Flamme in Rohrumfangsrichtung zuerst auf der Verschlusslasche abgewandten Seite auf die Rohrmuffe und danach in gleicher Weise auf das Spitzende aufschumpfen.

**Der Vorgang ist einwandfrei durchgeführt wenn:**

- die Manschette vollständig auf die Rohrverbindung aufgeschrunpft ist,
- sie glatt, ohne Kaltstellen und Luftblasen anliegt, der Dichtungskleber an beiden Enden herausgepresst wurde,
- die geforderte Überlappung von 50 mm auf die Zementmörtel-Umhüllung eingehalten wurde.

Die in den Einbauanleitungen angegebenen Abwinkelbarkeiten können bei den zuvor beschriebenen Muffenisolierungsarten auch nach dem Isolieren voll ausgenutzt werden.

Anstelle der molekularvernetzten Termofit-Schrumpfmateriale können auch Schrumpfbänder eingesetzt werden, wenn diese den Anforderungen der DIN 30672 entsprechen und eine DIN/DVGW-Registriernummer tragen.

**Umwickeln mit Schutzbändern**

Nach Fertigstellung der Verbindung wird das Schutzband in mehreren Lagen so über die Verbindung gewickelt, dass sie die ZMU  $\geq 50$  mm überdeckt.

**Umwickeln mit Mörtelbandage (Fa. Ergelit)**

Mörtelband in einem wassergefüllten Eimer durchtränken bis keine Luftblasen austreten. Maximal zwei Minuten.

Nasses Band entnehmen und leicht ausdrücken.

Band auf den zu umhüllenden Bereich (ZMU  $\geq 50$  mm überdecken) aufwickeln und der Kontur anpassen.

Für 6 mm Schichtdicke Bandage zweimal umwickeln bzw. 50% überlappen.

Nach ca. 1 Std. bis 3 Std. ist die Nachisolierung mechanisch belastbar.

**Verfüllen des Rohrgrabens**

Die Bettung der Rohre ist gemäß DIN EN 805/DVGW W 400-2 bzw. DIN EN 1610/ATV-DVWK A 139 vorzunehmen.

Als Verfüllmaterial kann praktisch jedes Aushubmaterial, selbst Böden mit Steineinschlüssen bis zum Größtkorn von 100 mm, eingesetzt werden (siehe DVGW-Arbeitsblatt W 400-2). Eine Sandumhüllung bzw. Umhüllung mit Fremdmaterial ist nur in besonderen Fällen notwendig.

Im Bereich von Verkehrsflächen ist das Merkblatt für das Verfüllen von Leitungsgräben (Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen, Köln) zu beachten.

Die mit ZM-Schutzmanschetten oder Schrumpfmateriale geschützten Steckmuffen-Verbindungen sind mit feinkörnigem Material zu umhüllen oder mit Rohrschutzmatten zu schützen.

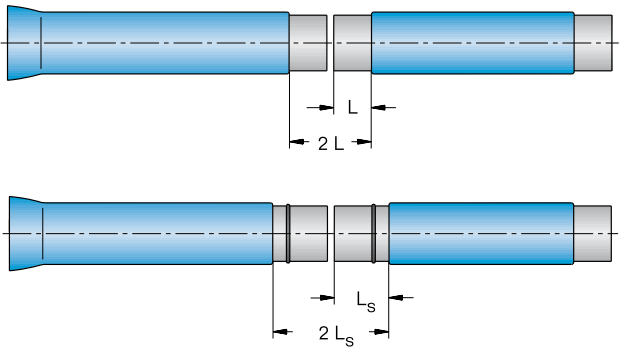
## Kürzen von Rohren

Bis DN 300 sind die gelieferten Rohre im Bereich des Rohrschaftes, bis 1 m von der Muffenstirn entfernt, schnittfähig, so dass eine Verbindung hergestellt werden kann.

Über DN 300 sind nur Rohre mit einem weißen durchgehenden Längsstrich schnittfähig. Solche Rohre (Schnittrohre) müssen gesondert bestellt werden.

Zusätzliches Kennzeichen für ein Schnittrohr ist ein „SR“ an der Muffenstirnseite.

Vor dem Schneiden sollte die ZMU auf der Länge  $2 L$  bzw.  $2 L_S$  entsprechend der nachstehenden Tabelle entfernt werden. (Bei Überschiebern ist das Maß für das „Überschieben“ zusätzlich zu berücksichtigen).



DN	TYTON®/BRS® L (mm)	BLS® L <sub>S</sub> (mm)
<b>80</b>	95	165
<b>100</b>	100	175
<b>125</b>	100	185
<b>150</b>	105	190
<b>200</b>	110	200
<b>250</b>	115	205
<b>300</b>	120	210
<b>(350)</b>	120	–
<b>400</b>	120	230
<b>500</b>	130	245
<b>600</b>	145	300
<b>700</b>	205	315
<b>800</b>	220	330
<b>900</b>	230	345
<b>1000</b>	245	360

ZMU-freie Einsteckendlänge TYTON® gilt für Muffen entsprechend

DIN 28 603 bis DN 600 Form A  
ab DN 700 Form B (Langmuffe)

Die ZMU wird über den gesamten Rohrumfang bis etwa zur Hälfte der Schichtdicke der ZMU eingeschnitten. Dabei ist darauf zu achten, dass das Gussrohr nicht beschädigt wird.

Dann wird die ZMU in Längsrichtung zwischen den beiden Umfangsschnitten ebenfalls eingeschnitten. Anschließend werden alle Schnitte mit einem Meißel getrennt. Danach lässt sie sich ringsum durch leichte Hammerschläge – beginnend an der Längstrennstelle – ablösen. Das Einsteckende ist mit Schaber und Drahtbürste zu säubern.

Die Rohre können nun mit Trennschleifgeräten geschnitten werden. Zum Schneiden eignen sich Trennscheiben für Stein, z.B. Typ C 30 S 4 B aus Siliziumcarbid nach DIN 69 100.

Beim Trennen der Rohre sind Schutzbrille und Atemschutz zu tragen.

Die Schnittkante wird mit einer Handschleifmaschine entsprechend dem Originaleinsteckende abgerundet. Anfallende Späne sind aus dem Rohrinnern zu entfernen. Die entstandenen, verzinkten Spitzenden sind unbedingt mit einer geeigneten Deckbeschichtung nachzustreichen!

### **Montage von Anbohrarmaturen**

Bei der Montage von Anbohrarmaturen sollte im Bereich der Dichtfläche die ZMU so entfernt werden, dass die Dichtung der Anbohrschelle gegen die gesäuberte Oberfläche des Rohres abdichtet. Nach dem Anbringen der Anbohrarmatur ist die noch freiliegende Rohroberfläche entsprechend nachzuisolieren.

Alternativ kann die ZMU im Bereich des Bohrloches bis unter die Netzbandage mit einer Handschleifmaschine oder einer Raspel geglättet werden.

Eine auf die ZMU abgestimmte Anbohrarmatur wird anschließend auf diesen Bereich gesetzt und dichtet auf der ZMU ab.

Eine andere Möglichkeit ist die Verwendung von Anbohrarmaturen, die im Bohrloch abdichten.

Siehe auch DVGW-Merkblatt W 333.

### **Baustellenseitiges Ausbessern der ZMU**

Abgelöste Stellen der ZMU dürfen nur mit dem vom Rohrhersteller mitgelieferten Reparatur-Set ausgebessert werden.

Das Reparatur-Set enthält ein Zement-Sand-Kunststofffaser-Gemisch, Gazeband und Mörtelvergütung.

Der Inhalt des Reparatur-Sets wird gemischt, bis ein spachtelfähiger Mörtel entsteht. Dabei kann je nach Außentemperatur mit Wasser angereichert werden.

Die schadhaften Stellen der ZMU werden gesäubert, angefeuchtet und mit Mörtel ausgespachtelt. Größere Schadstellen (ab Handtellergröße) müssen nach dem Mörtelauftrag mit Gazeband abgedeckt werden.

Für Rohre mit Zementmörtel-Umhüllung wird empfohlen, mindestens zwölf Stunden bis zum Einbau zu warten oder die Reparaturstelle ausreichend vor mechanischer Belastung zu schützen.